【別紙1】

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する検討状況【概要】

2021年11月18日・11月19日
東京電力ホールディングス株式会社

はじめに

TEPCO

- 多核種除去設備等処理水（以下、ALPS処理水）の取扱いについては、本年4月に決定された政府の基本方針を踏まえ、安全性の確保を大前提に、風評影響を最大限抑制するための対応を徹底するべく、設備の設計や運用等の検討の具体化を進めております
- これらの検討状況につきましては、これまでに特定原子力施設監視・評価検討会等で順次、お示ししてきたところです
- 本資料では、引き続き検討を進めてきた取水・放水設備や海域モニタリング等も含め、安全確保のための設備の具体的な設計及び運用等の検討状況、ならびに風評影響及び風評被害への対策について、とりまとめたものです
- 今後も、地域のみなさま、関係するみなさまのご意見等を丁寧に伺い、設備の設計や運用等に適宜反映してまいります

政府の基本方針と当社の対応

2021年4月13日　廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議		2021年4月16日　東京電力ﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ株式会社
東京電力ﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針　（以下、「政府の基本方針」という）		**福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する政府の基本方針を踏まえた当社の対応について**
各種法令等を厳格に遵守するとともに、風評影響を最大限抑制する対応を徹底することを前提に、ALPS処理水の処分を行う		政府の基本方針を踏まえた対応を徹底するべく取り組む
安全性に関する規制基準を厳格に遵守し、周辺地域の公衆や環境、農林水産品等について、現在と同様に安全を確保する	▶	法令に基づく規制基準等の遵守はもとより、放出する水が安全な水であることを確実にし、公衆や周辺環境、農林水産品の安全を確保する
トリチウム以外の放射性物質が安全に関する規制基準を確実に下回るまで浄化されていることについて確認する	▶	トリチウム以外の放射性物質については、何回でも浄化処理を行い、希釈放出前に第三者による確認を得る
トリチウムの濃度は、現在実施しているサブドレン等の排水濃度の運用目標（1,500ﾍﾞｸﾚﾙ/ﾘｯﾄﾙ未満）、トリチウムの年間の総量は、事故前の放出管理値（年間22兆ﾍﾞｸﾚﾙ）を下回る水準とする	▶	トリチウムの濃度は、サブドレン等の排水濃度の運用目標値（1,500ﾍﾞｸﾚﾙ/ﾘｯﾄﾙ未満）まで十分な量の海水で希釈、トリチウム年間放出量は、当面、事故前の福島第一の放出管理目標値（年間22兆ﾍﾞｸﾚﾙ）を上限とする
国際法等を踏まえ、海洋環境に及ぼす潜在的な影響についても評価するための措置を採り、こうした環境への影響に関する情報については、随時公表し、高い透明性を確保する	▶	国内外の方々の懸念払拭ならびに理解醸成に向けて、人及び環境への放射線の影響評価結果等、環境への影響に関する正確な情報を透明性高く、継続的に発信する
政府及び東京電力が放出前及び放出後におけるモニタリングを強化・拡充する	▶	風評影響を最大限抑制するべく、これまで以上に海域モニタリングを拡充・強化する
敷地内に設置されたタンクの管理にあたっては、今後の災害等に備え、十分な安全対策等を徹底する	▶	発電所敷地内のタンクについては、漏えいの有無を継続的に監視し、将来の自然災害等に備え、適切に保守管理する
風評影響を最大限抑制するため、国民・国際社会の理解醸成、生産・加工・流通・消費対策を講じる	▶	風評影響を受け得るさまざまな産業にかかる生産・加工・流通・消費対策に全力で取り組む
最大限の対策を講じてもなお、風評被害が発生した場合には、賠償により機動的に対応する	▶	対策を最大限に講じた上でもなお、風評被害が発生した場合には、迅速かつ適切に賠償を行う

Ⅰ　安全確保のための設備の設計及び運用等

1. 安全確保のための設備の検討状況、全体像
2. 海域モニタリング
3. 海洋生物の飼育試験
4. 今後の工程
5. トリチウム分離技術調査

Ⅱ　風評影響及び風評被害への対策

1. 国内外への理解醸成に向けたコミュニケーション
2. 生産・加工・流通・消費対策
3. 風評被害が生じた場合の対策

1-1.　安全確保のための設備等の検討状況①

測定・確認用設備 ［K4タンク群］	**ALPS処理水に含まれるトリチウム、62核種、炭素14を希釈放出前に測定（第三者機関による測定を含む）し、<u>62核種及び炭素14が、環境への放出に関する規制基準値を確実に下回るまで浄化されていることを確認する。</u>** • ALPS処理水の①受入、②測定・確認、③放出、それぞれの役割をローテーションで担うタンク群（約3万m^3）を設置 • ALPS近傍にあるK4エリアのタンク群の測定・確認用設備への転用（用途変更）に伴う代替貯留容量を確保するため、G4北・G5エリアにタンクを建設する
希釈設備 ［新設海水ポンプ等］	**海水希釈後のトリチウム濃度は1,500ﾍﾞｸﾚﾙ/ﾘｯﾄﾙ※未満、年間トリチウム放出量は22兆ﾍﾞｸﾚﾙを下回る水準となるよう、100倍以上の海水で十分に希釈する。放出するトリチウムの濃度及び量については、<u>毎年度末に、その時点の最新データに基づき、できるだけ少なくなるよう見直す。</u>** • 希釈用の海水移送ポンプは、1台あたり17万m^3/日程度のものを3台設置（年間稼働率8割、年間トリチウム放出量22兆ﾍﾞｸﾚﾙ、ポンプ1台運転の場合でも、<u>海水希釈後のトリチウム濃度は約440ﾍﾞｸﾚﾙ/ﾘｯﾄﾙと想定しており、1,500ﾍﾞｸﾚﾙ/ﾘｯﾄﾙを十分下回る</u>） • <u>海水希釈後のALPS処理水について、放出中毎日サンプリングし、そのトリチウム濃度が1,500ﾍﾞｸﾚﾙ/ﾘｯﾄﾙを確実に下回っていることを確認し、速やかに公表する</u> • さらに、<u>当面の間は、海洋放出前の混合・希釈の状況を放水立坑を活用して直接確認</u>した後、放出を開始する

※告示濃度限度（60,000ﾍﾞｸﾚﾙ/ﾘｯﾄﾙ）の40分の1であり、WHO飲料水基準（10,000ﾍﾞｸﾚﾙ/ﾘｯﾄﾙ）の7分の1程度

1-2.　安全確保のための設備等の検討状況②

取水・放水設備 [5号取水路・ 海底トンネル等]	**<u>港湾内の放射性物質の影響を避け、港湾外から取水した海水でALPS処理水を希釈し、また、放出した水が取水した海水に再循環することを抑制するため岩盤をくり抜いた海底トンネル（約1km）を経由して放出する。</u>** • 港湾外の海水を取水し、港湾内海水の放射能濃度の影響を受けないようにするとともに、港湾内の海水と希釈用の海水が混合しないよう、仕切堤で港湾内と分離する • 放出地点は、日常的に漁業が行われていないエリア※内（同エリア内には約600億㍑の海水が存在）となる　※共同漁業権非設定区域 • 海底トンネルについては、海上ボーリング調査等を実施後に詳細を検討する
異常時の措置 [緊急遮断弁等]	**<u>ALPS処理水の希釈率や性状に異常が発生した場合は、緊急遮断弁を速やかに閉じるとともに、移送ポンプを停止して放出を停止する。</u>** • 緊急遮断弁は、津波対策の観点から防潮堤内に1台、放出量最小化の観点から希釈海水と混合する手前に1台、計2台を設置し、多重性を備える • 設備の異常ではないが、海域モニタリングで異常値が確認された場合も、一旦放出を停止する
その他	• ALPS処理水の海洋放出を安全に、かつ着実に実行するため、<u>ALPS処理水対策責任者及びALPS処理水関連業務に特化した組織（ALPS処理水プログラム部）を設置</u>する • ALPS処理水の海洋放出に係る設備は、従来のALPS処理水を扱う設備と同等の耐震クラスを有する設計とする • 自然災害被災時等の復旧時間を短縮するため、ポンプや流量計等については予備品を確保する

1-3.　港湾の設計

- 北防波堤の一部を改造して、港湾外の海水を希釈用として取水し、仕切堤で港湾内と分離することで、**<u>港湾内の海水が希釈用の海水と直接混合しない</u>**ようにする。
- 沿岸から約1km離れた場所からの放水とすることにより、海水が**<u>再循環しにくい</u>**<u>（希釈用海水として再取水されにくい）</u>設計とする。
- 海底トンネルについては、海上ボーリング調査等を実施後に詳細を検討する。

港湾外取水イメージ

港湾外
取水
北防波堤基部
取水池
透過防止工一部撤去
6号取水口
5号取水口
仕切堤＋シート

海底トンネル
長さ：約1km

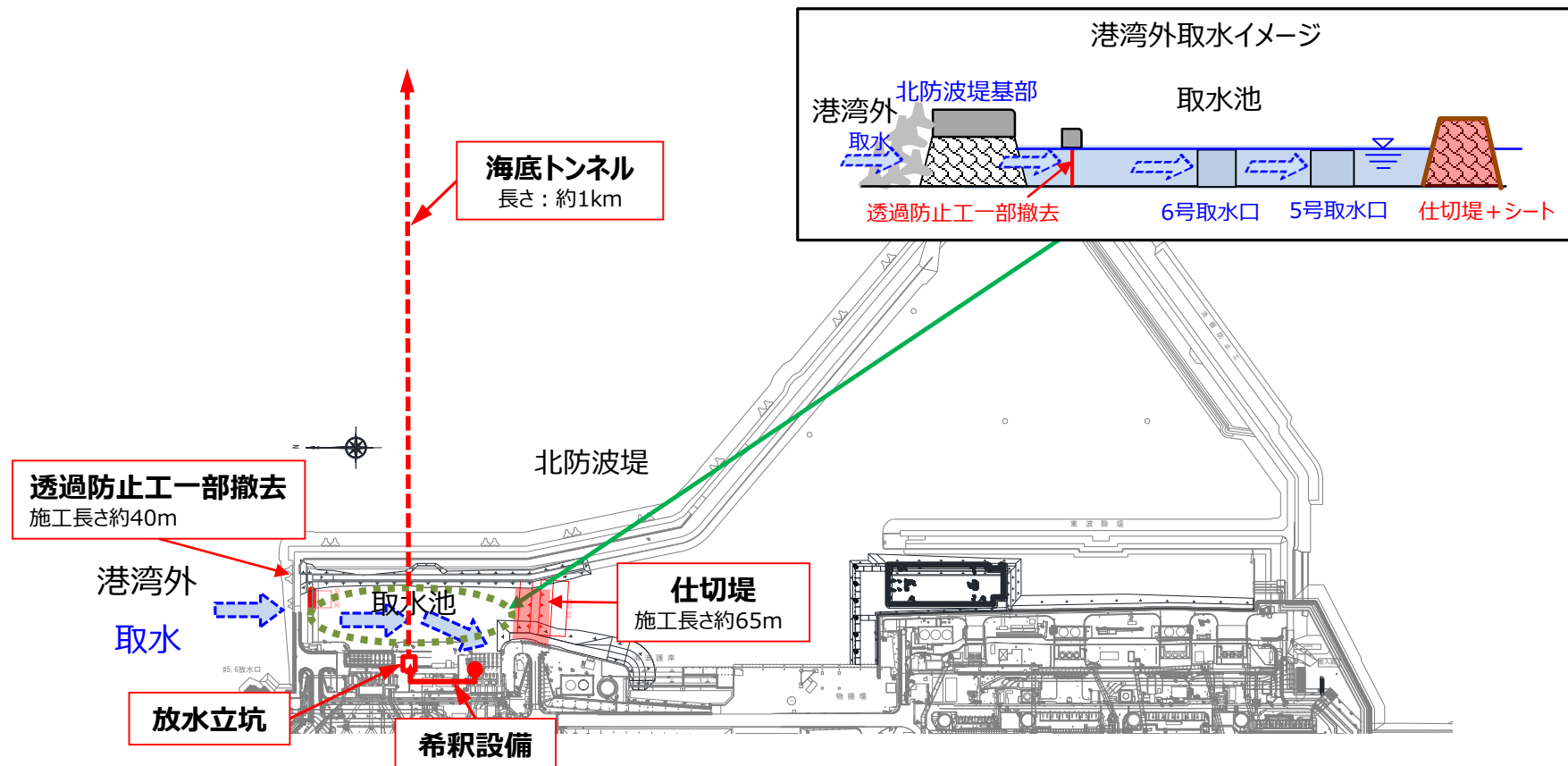
北防波堤

透過防止工一部撤去
施工長さ約40m

港湾外
取水
取水池

仕切堤
施工長さ約65m

放水立坑

希釈設備

1-4.　安全確保のための設備の全体像（風評影響を最小化）

出典：地理院地図（電子国土Web）をもとに東京電力ホールディングス株式会社にて作成
https://maps.gsi.go.jp/#13/37.422730/141.044970/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1

N
海底トンネル
南北3.5km
東西1.5km
日常的に漁業が行われていないエリア※
双葉町
大熊町

海底トンネル出口は、日常的に漁業が行われていないエリア※内に設置、エリア内の想定水量は約600億㍑

測定・確認用設備（K4タンク群）

3群で構成し、それぞれ受入、測定･確認、放出工程を担い、連続的な放出を可能とする（約1万m³×3群）

ローテーション
放出
受入
測定･確認

二次処理設備（新設逆浸透膜装置）

トリチウム以外の核種の告示濃度比総和「1～10」の処理途上水を二次処理する

二次処理設備（ALPS）

トリチウム以外の核種の告示濃度比総和「1以上」の処理途上水を二次処理する

ALPS処理水等タンク

移送ポンプ

防潮堤

緊急遮断弁や移送配管の周辺を中心に設置

防潮堤

流量計・流量調整弁・緊急遮断弁（津波対策）

ヘッダー管

（直径約2m×長さ約7m）

緊急遮断弁

海水流量計

放出管

道路

当面の間、立坑を活用して、海水とALPS処理水が混合・希釈していることを直接確認した後、放出を開始

海抜33.5m

海抜11.5m

海抜2.5m

5号取水路

新設海水ポンプ

（3台）

希釈用海水
（港湾外から取水）

放水立坑

海へ

海底トンネル

（約1km）

※共同漁業権非設定区域

2-1.　海域モニタリング（計画）

- 海域へのトリチウムの拡散状況や魚類、海藻類への放射性物質の移行状況を確認するため、モニタリングを強化

対象	採取場所		測定対象	現在	変更（案）	備考
海水	港湾内	10ヶ所	セシウム134,137 トリチウム	セシウム：毎日 トリチウム：1回/週	セシウム：毎日 トリチウム：1回/週	**放水立坑（放出端）は毎日実施**
	2km圏内 （及び近傍）	7ヶ所		セシウム：1回/週 トリチウム：1回/週	セシウム：1回/週 トリチウム：1回/週	**採取箇所3ヶ所を追加（計10カ所）**
	20km圏内	6ヶ所		セシウム：1回/週 トリチウム：1回/2週	セシウム：1回/週 **トリチウム：1回/週**	**トリチウムの分析頻度を倍増**
	20km圏外 （福島県沖）	9ヶ所		セシウム：1回/月 トリチウム：0回	セシウム：1回/月 **トリチウム：1回/月**	**トリチウムを追加**
魚類	20km圏内		セシウム134,137 ストロンチウム トリチウム	セシウム：1回/月（11ヶ所） ストロンチウム：四半期毎 （セシウム濃度上位5検体） トリチウム：1回/月（1ヶ所）	セシウム：1回/月（11ヶ所） ストロンチウム：四半期毎 （セシウム濃度上位5検体） **トリチウム：1回/月（11ヶ所）**	現在は、11ヶ所で魚を採取しセシウムを分析、うち1ヶ所でトリチウムを分析、変更後は**他の10ヶ所においてもトリチウム分析を追加**
海藻類	港湾内		セシウム134,137	セシウム：3回/年（1ヶ所）	セシウム：3回/年（1ヶ所）	3月、5月、7月の年3回実施
	港湾外		セシウム134,137 ヨウ素129 トリチウム	セシウム：0回 ヨウ素：0回 トリチウム：0回	**セシウム：3回/年（2ヶ所）** **ヨウ素：3回/年（2ヶ所）** **トリチウム：3回/年（2ヶ所）**	**港湾外2ヶ所を追加** 3月、5月、7月の年3回実施 （生息域調査により検討）

2-2.　海域モニタリング（例：港湾内～20km圏内の海水）

2km圏内

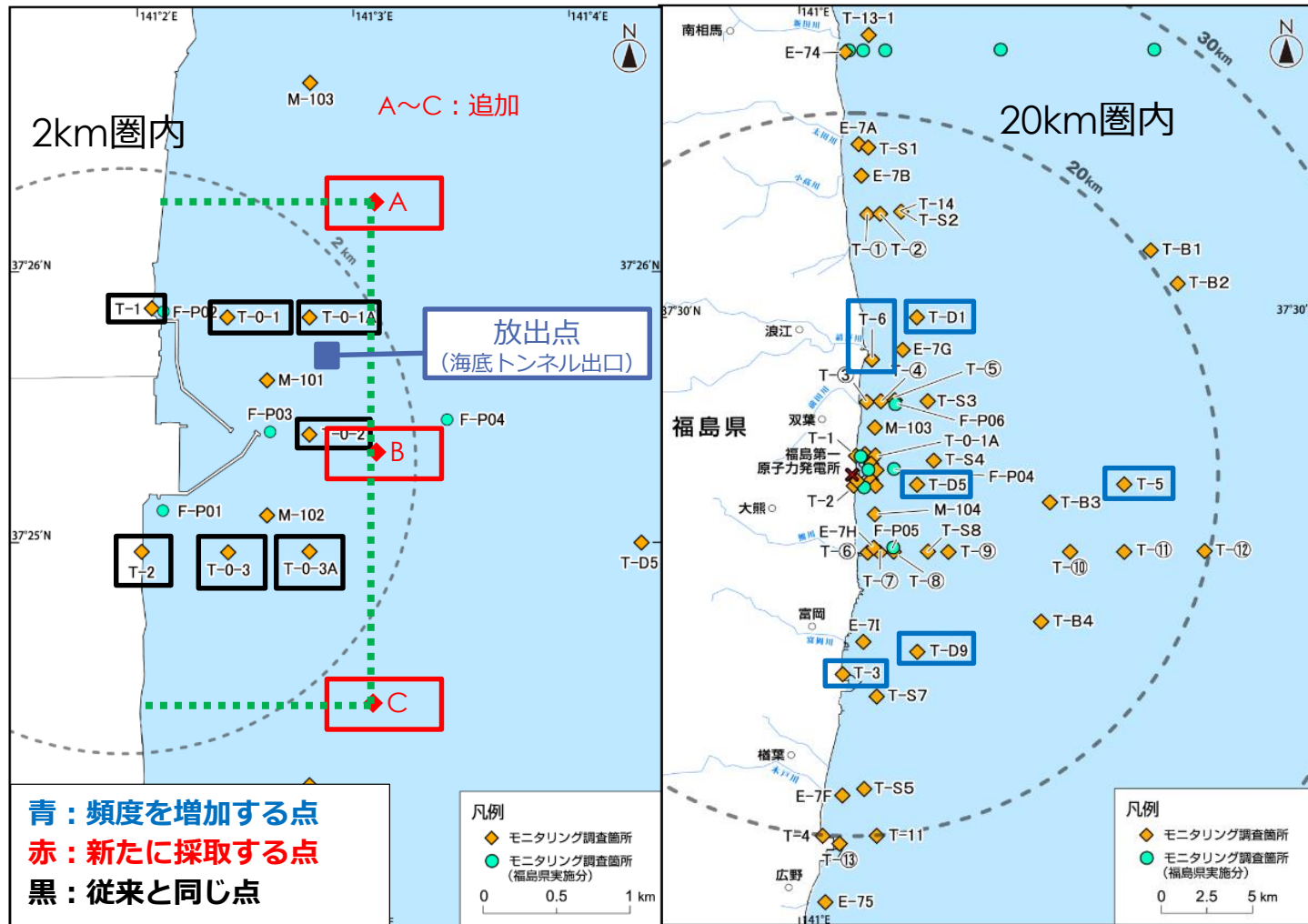
A～C：追加

放出点
（海底トンネル出口）

20km圏内

福島県

青：頻度を増加する点
赤：新たに採取する点
黒：従来と同じ点

凡例
モニタリング調査箇所
モニタリング調査箇所（福島県実施分）

トリチウム分析点（港湾内は全ての点で分析）

日常的に漁業が行われていないエリア ※
東西1.5km　南北3.5km

※共同漁業権非設定区域

海域モニタリングの分析点の追加等は、政府のモニタリング調整会議等を踏まえて、別途検討する

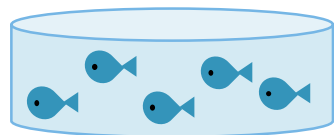
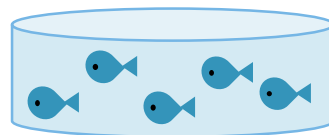
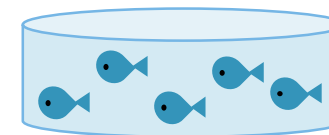
3.　海洋生物の飼育試験

- ALPS処理水を含む海水環境で海洋生物を飼育し、海洋生物中のトリチウム濃度が海水のトリチウム濃度と変わらない（濃縮しない）ことなどをお示しすることで、ALPS処理水の海洋放出に係る理解の醸成、風評影響の抑制につなげる
- 地元をはじめとする多くの関係者のみなさまとのコミュニケーション活動を通じ、いただいたご意見は必要に応じて計画へ反映。飼育試験の状況や進捗は、適宜公開する

ALPS処理水の海洋放出開始前

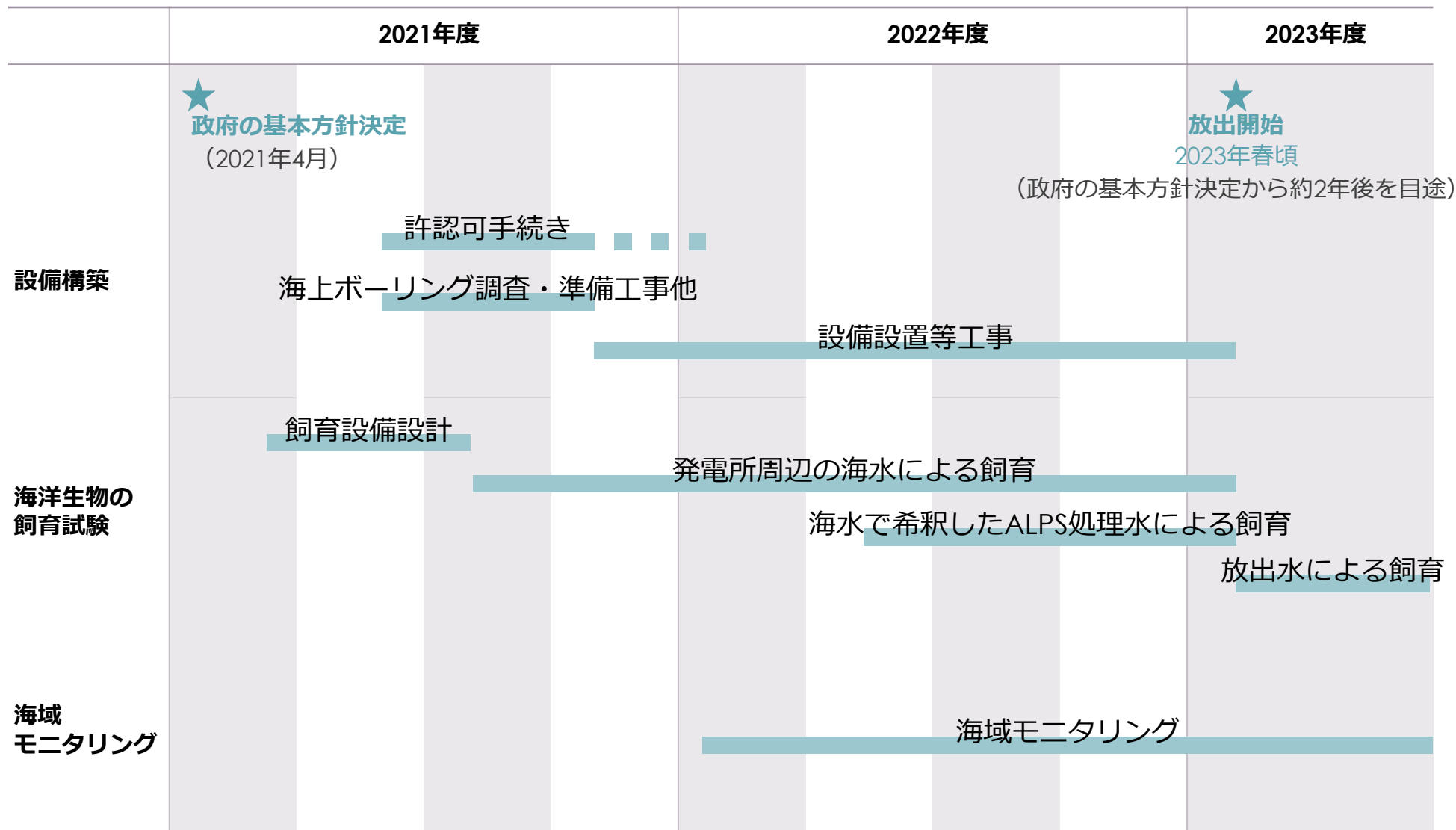
ALPS処理水の海洋放出開始後

海水（水槽1）と海水で希釈したALPS処理水（水槽2）双方の環境下での生育状況等を確認

海水で希釈され、実際に環境中へ放出された水の環境下での生育状況等を確認

水槽1：発電所周辺の海水
（トリチウム濃度 1ベクレル/リットル程度）

水槽2：発電所周辺の海水で希釈したALPS処理水
（トリチウム濃度 1,500ベクレル/リットル程度）

水槽：環境中へ放出された水
（トリチウム濃度 <1,500ベクレル/リットル）

飼育対象予定［ALPS処理水の海洋放出開始前後とも］
　魚類　：ヒラメ（30～40cm程度、あるいはそれ以下）
　貝類　：詳細検討中
　海藻類：詳細検討中

4.　今後の工程

	2021年度	2022年度	2023年度
設備構築	★政府の基本方針決定（2021年4月） 許認可手続き 海上ボーリング調査・準備工事他 設備設置等工事	設備設置等工事	★放出開始 2023年春頃 （政府の基本方針決定から約2年後を目途）
海洋生物の飼育試験	飼育設備設計 発電所周辺の海水による飼育	発電所周辺の海水による飼育 海水で希釈したALPS処理水による飼育	放出水による飼育
海域モニタリング		海域モニタリング	海域モニタリング

・許認可手続きの期間は、決定しているものではありません。
・本工程案は、今後の調査・検討等の結果等を踏まえて、見直すことがあります。
・上記に加え、人及び環境への放射線の影響評価を今後公表します。

5.　トリチウム分離技術調査

- トリチウム分離技術の幅広い調査の実施や提案の受付に関して、透明性を確保するために第三者機関として「ナインシグマ・ホールディングス株式会社」を選定し、同社ホームページに公募ページを開設し、国内外を対象にしたトリチウムの分離技術に関する調査や提案受付を開始した

- 提案のあった技術については、同社において技術内容の確認・評価、必要に応じてアドバイス等を行い、その結果、ALPS処理水等に対して現実的に実用可能な技術であることを当社が確認できた場合には、具体的な設計の検討や技術の実証試験などを行う

多核種除去設備等で浄化処理した水からトリチウムを分離する技術

東京電力ホールディングス株式会社(以下、東京電力)福島第一原子力発電所の多核種除去設備等で浄化処理した水(以下、ALPS処理水等 1)に対して、実用化のレベルに達しているトリチウムの分離技術は、2021年5月時点において確認されていない。
ALPS処理水等の処分に係る政府の基本方針決定を受けて、東京電力は2021年4月、ALPS処理水等について以下のような考えを示した。

・2年程度後を目途としたALPS処理水 1 の海洋放出開始に向け必要な設備

公募ページ

［日］ https://www.ninesigma.com/s/TEPCO-galleryJP
［英］ https://www.ninesigma.com/s/TEPCO-galleryEN

1．国内外への理解醸成に向けたコミュニケーション

TEPCO

ALPS処理水の海洋放出に関する疑問や風評へのご懸念にしっかりと向き合い、関係者への説明を尽くすとともに、消費者をはじめ広く国内外のみなさまの理解をより深めていただけるよう、さまざまな媒体の活用等を通じ、正確で分かりやすい情報を発信する

科学的根拠に基づく情報をお伝えし、疑問やご懸念に応えていく

- **漁業関係者、流通関係事業者等とのコミュニケーション**
  - 対話を重ね、懸念を払拭するための安全対策、風評対策などの説明を尽くす
- **地域や消費地等でのコミュニケーション**
  - 地域のみなさまの目線、消費者のみなさまの目線を意識し、トリチウムやALPS処理水の性状や、浄化の仕組み、監視体制など、よく問われる内容について、伝わるように、丁寧に説明
  - 関連情報を広報紙等を通じ、周辺住民のみなさまにお届け
- **国内外メディアへの情報提供**
  - 国内外のみなさまへ正確な情報が届くよう、以下の取組を積極実施

    ＊現場取材の勧奨　＊メディア向け説明会
- **有識者等への情報提供**
  - 現場視察の勧奨、取組の説明など

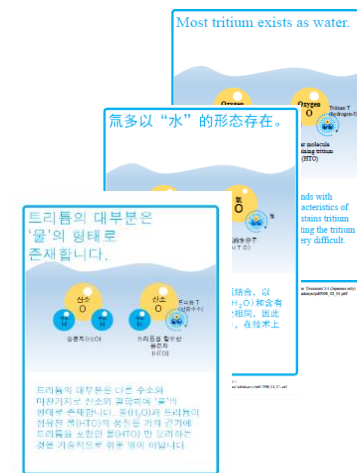
広報紙「はいろみち」
（2021年6月発行）

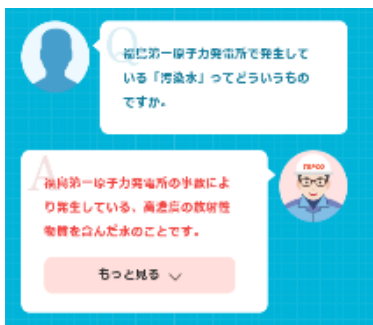
1．国内外への理解醸成に向けたコミュニケーション

科学的根拠に基づく情報をお伝えし、疑問やご懸念に応えていく

- **海外の理解醸成（国と連携）**
  - 理解醸成ツールの多言語化
    - ・処理水ポータルサイト
    - ・「トリチウム」冊子
  - 海外メディア取材対応
  - 大使館等への説明　など

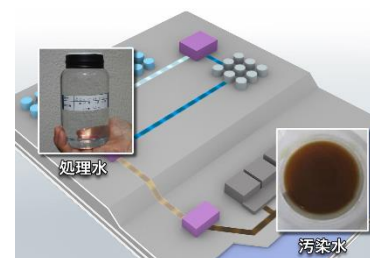
処理水ポータルサイト
（英語版）

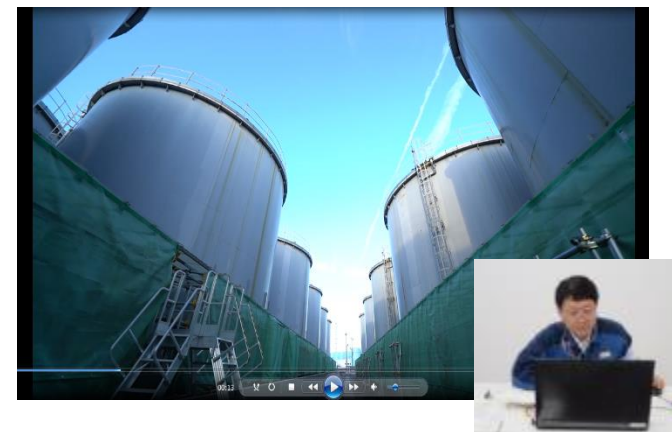
「トリチウム」冊子

英語・中国語（簡体字/繁体字）
・韓国語版を公開

- **Webサイト「処理水ポータル」の適時更新、 動画・SNSの活用**
  - 消費者のみなさま、海外のみなさまの安心に繋がるよう、「Q&A」のさらなる充実・強化

処理水ポータルサイト
Q&Aコーナー

処理水ポータルサイト

解説動画
（廃炉資料館にて上映）

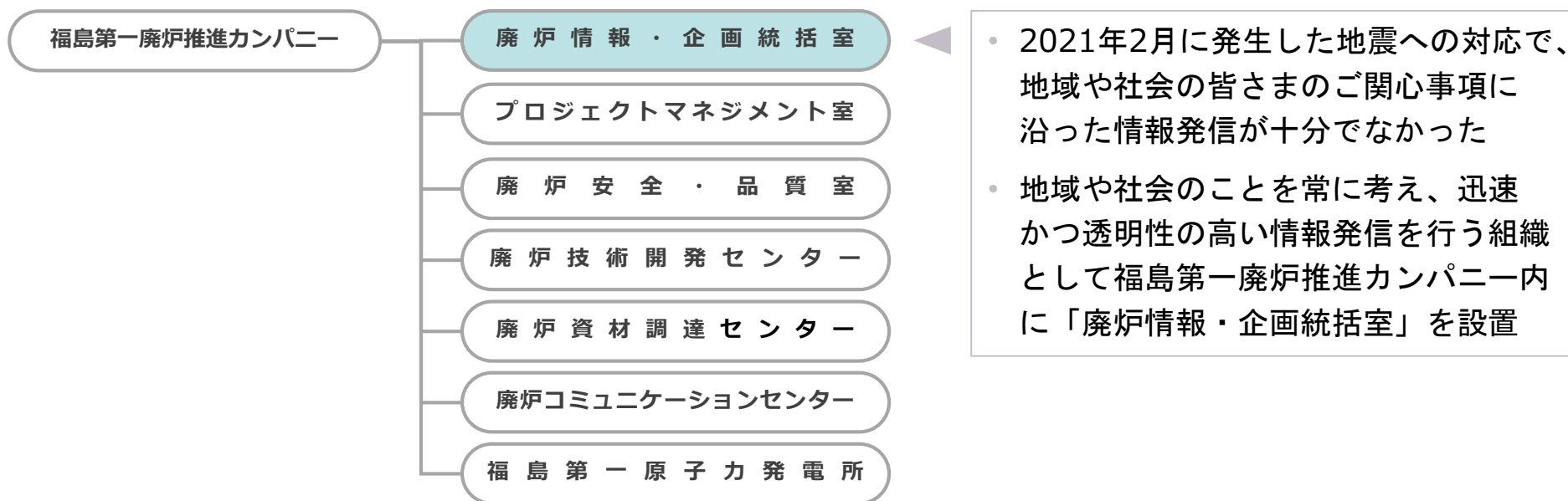
1．国内外への理解醸成に向けたコミュニケーション

取組の透明性を確保する

- **ALPS処理水に含まれる放射性物質について、客観性の高い測定・確認の実施**
  - 海水希釈前のトリチウム濃度の確認、トリチウム以外の放射性物質の浄化状況の確認
  - 第三者機関による測定・確認も実施、その結果について毎回公表
  - 測定時のサンプル採取時に、地元自治体・農林水産事業者等のご視察を受け入れ
- **放出前及び放出後におけるモニタリングを強化・拡充**
  - 放出の約１年前から海域モニタリングを拡充し、結果をタイムリーに公開
- **国際原子力機関（IAEA）による安全性確認の受け入れ**
- **ALPS処理水を含む海水環境下での魚類等の飼育、公開**
- **ご視察いただく機会の拡大**
  - 地域のみなさまの視察・座談会のさらなる拡大（国と連携）
  - オンライン視察の積極活用
  - 浜通り交流人口拡大策の推進
    - ・発電所や廃炉資料館視察者を対象に、宿泊・食事・観光に関する情報の積極的な提供など

バーチャルツアー動画を活用したオンライン視察の様子

1．国内外への理解醸成に向けたコミュニケーション

地域や社会の関心事項に沿った対応に向け、体制を強化する

- **地域目線・社会目線を反映した情報発信の改善等に向け、「廃炉情報・企画統括室」を設置（2021年8月）**
- **ALPS処理水の海洋放出に係る理解醸成に向けた全社大での活動の司令塔機能を強化（同8月）**
- **宮城県、茨城県などの近隣県への対応体制の強化（同9月）**

福島第一廃炉推進カンパニー
- 廃炉情報・企画統括室
- プロジェクトマネジメント室
- 廃炉安全・品質室
- 廃炉技術開発センター
- 廃炉資材調達センター
- 廃炉コミュニケーションセンター
- 福島第一原子力発電所

福島第一廃炉推進カンパニー組織図
（2021年8月1日～）

- 2021年2月に発生した地震への対応で、地域や社会の皆さまのご関心事項に沿った情報発信が十分でなかった
- 地域や社会のことを常に考え、迅速かつ透明性の高い情報発信を行う組織として福島第一廃炉推進カンパニー内に「廃炉情報・企画統括室」を設置

2. 生産・加工・流通・消費対策

風評影響を受け得る産業の生産・加工・流通・消費の各段階への取組を強化・拡充するとともに、関係者の方々との対話・協議を通じて必要な対策を適宜講じていく

福島県産農林水産物の販路開拓・消費拡大

- 小売・飲食店における販促イベント・フェア開催ならびにコロナ禍に対応したECサイト販売を水産品を中心に強化・拡充
- ふくしま応援企業ネットワークにおける消費の拡大
- (公社)福島相双復興推進機構を通じて仲買・加工業者さまを新たに支援

小売店における販売ブース

全国の魚食振興

- 福島県をはじめ近隣県を含めた全国大の魚食振興に資する取組を実施し、全国的な魚食量の回復に尽力。電気事業連合会の協力のもと、水産加工品等のカタログ販売、ならびに首都圏や大消費地等での魚食文化普及を目的としたイベントを開催

関係者の方々との対話・協議を通じた対策の充実・拡大

- 今後、福島県及び近隣県をはじめとする関係者の方々からご意見を伺い適切な対策を講じる。なお、宮城県と茨城県については、関係者の方々への説明を尽くし、対話・協議を行うための現地体制も増強・整備

３．　風評被害が生じた場合の対策

風評影響を最大限抑制するべく対策を講じた上でもなお、ALPS処理水放出に伴う風評被害が発生した場合には、その損害を迅速かつ適切に賠償していく

あらかじめ賠償期間や地域、業種を限定せず、ALPS処理水放出に伴う損害を賠償

- ALPS処理水放出前の風評被害のお申し出にも、ご事情を丁寧にお伺いし、迅速かつ適切に対応
- 間接的な損害に対しても、ご事情を丁寧にお伺いし、適切に対応
- 将来分一括賠償をお支払いしている場合でも、別の新たな損害として対応

被害者さまに極力ご負担をかけない柔軟な対応

- 風評被害の算定・請求方法は、過去の賠償に関する考え方や仕組みを最大限活用
- 損害の推認にあたり、地域や業種ごとの統計データなどを用いて、ご請求者さまのお手間を軽減できる方法を提案
- 損害額の算定にあたり、これまでにご提出いただいている書類の活用を提案するとともに、事業者さまごとのご事情を考慮し柔軟に対応

関係者の方々のご懸念に対する丁寧な対応

- ご懸念に対して、具体的な賠償基準などを訪問・説明会等により丁寧に説明
- 風評賠償の枠組みは、関係者の皆さまのご意見をお伺いし具体化